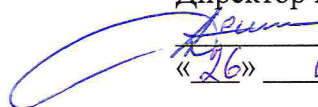


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

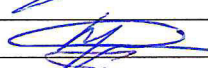
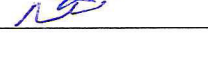
УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШИТР

 Сонькин Д.М.
«26» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

Облачные технологии			
Направление подготовки/ специальность	09.04.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные технологии в электроэнергетике		
Специализация	Информационные технологии в электроэнергетике		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
Заведующий кафедрой – руководитель ОИТ на правах кафедры			Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП			Прохоров А.В.
Преподаватель			Ботыгин И.А.

2020 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1	Разрабатывает алгоритмы и программное обеспечение для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.1В1	Владеет: методиками разработки программного обеспечения, в том числе пользовательских интерфейсов
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.1У2	Умеет: применять языки программирования для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.1З1	Знает: методы формализации и алгоритмизации задач, проектирования программного обеспечения, языки программирования
		И.ОПК(У)-2.3	Применяет интеллектуальные технологии при разработке программных средств решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.3В1	Владеет: опытом применения современных информационных средств, технологий, инструментария для работы с большими объемами данных
				ОПК(У)-2.3У2	Умеет: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.3З2	Знает: современные интеллектуальные технологии для

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					решения профессиональных задач
ПК(У)-2	Способен самостоятельно осваивать и применять информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.1	Самостоятельно осваивает информационные технологии для решения задач автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	ПК(У)-2.1У1	Умеет: анализировать преимущества и недостатки информационных технологий, которыми владеет, в контексте решаемой задачи автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике, осуществлять поиск и выбор между альтернативными технологиями
				ПК(У)-2.1У3	Умеет: осуществлять поиск и загрузку библиотек подпрограмм, необходимых для решения задачи автоматизации бизнес-процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (дисциплина модуля дополнительной специализации).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Осуществлять эффективное системное администрирование при разработке и сопровождения приложений, развертываемых в облачных средах.	И.ОПК(У)-2.1
РД2	Решать инженерные задачи и применять лучшие практики производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений с использованием облачных вычислений.	И.ОПК(У)-2.3
РД3	Выявлять автоматизированные и бизнес-процессы, которые эффективнее перенести в «облака», оценивать возможные риски использования облачных технологий, выбирать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии.	И.ПК(У)-2.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Аппаратное и программное обеспечение облачных сервисов	РДЗ	Лекции	6
		Лабораторные работы	6
		Самостоятельная работа	18
Раздел (модуль) 2. Технологии облачных вычислений	РД1, РД2, РДЗ	Лекции	10
		Лабораторные занятия	26
		Самостоятельная работа	42

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Аппаратное и программное обеспечение облачных сервисов

Рассматриваются современные тенденции развития аппаратного обеспечения, инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений. Основные типы виртуализации. Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации. Виртуальная машина. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Разновидности архитектуры гипервизора.

Темы лекций:

1. История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений
2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.

Темы лабораторных работ:

1. Современные сервисы для создания и управления виртуальными машинами и сетями. Часть 1, Часть 2.

Раздел 2. Технологии облачных вычислений

Рассматривается парадигма облачных вычислений. Эталонная архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако. Сервисные модели облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (программное обеспечение – как сервис), Platform as a Service (PaaS) (платформа – как сервис), Infrastructure as a Service (IaaS) (инфраструктура – как сервис), Anything as a service (XaaS) (другие [X – параметр] облачные сервисы), Everything as a Service (EaaS) (всё – как сервис) (кардинальное изменение или модернизация служб компании в сторону сервисной модели услуг).

Темы лекций:

1. Парадигма облачных вычислений. Эталонная архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков.
2. Сервисные модели облачных вычислений.
3. Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений.
4. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.
5. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры. Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений.

Темы лабораторных работ:

1. Облачные сервисы для аренды виртуальной инфраструктуры (технология обслуживания – инфраструктура как сервис (IaaS)). Часть 1, Часть 2.
2. Облачные сервисы для аренды виртуальной платформы (технология обслуживания – платформа как сервис (PaaS)). Часть 1, Часть 2.
3. Облачные сервисы для аренды виртуального программного обеспечения по требованию (технология обслуживания – программное обеспечение как сервис (SaaS)). Часть 1, Часть 2.
4. Разработка и программная реализация базовых компонентов инфраструктуры облачных вычислений. Часть 1, Часть 2.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку:
 - Применение облачных технологий в электроэнергетике;
 - Безопасность облачных сервисов и технологий.
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Ботыгин, И. А. Облачные вычисления: учебное пособие / И. А. Ботыгин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m206.pdf> (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Маркелов, А. А. OpenStack. Практическое знакомство с облачной операционной системой / А. А. Маркелов. — 4-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 306 с. — ISBN 978-5-97060-652-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131687> (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Остроух, А. В. Теория проектирования распределенных информационных систем : монография / А. В. Остроух, А. В. Помазанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-3417-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116390> (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Облачные технологии : учебное пособие / Никульчев Е. В., Лукьянчиков О. И., Ильин Д. Ю. — Москва: РТУ МИРЭА, 2019 — URL: https://www.researchgate.net/publication/334151736_Oblacnye_tehnologii (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Центр разработки Windows Azure // URL: <http://msdn.microsoft.com/windowsazure/>
2. Документация к службам Amazon EC2 // URL: <http://aws.amazon.com/ec2/>
3. Облачные технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Никульчев Е.В., Лукьянчиков О.И., Ильин Д.Ю. – М.: РТУ МИРЭА, 2019 // URL: https://www.researchgate.net/publication/334151736_Oblacnye_tehnologii
4. Облачные системы и безопасность // URL: <https://postnauka.ru/video/34789>
5. Введение в облачные вычисления // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Vk5QM4w0PG0>
6. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
7. Полнотекстовые и реферативные базы данных для студентов и сотрудников ТПУ: <https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation Libre Office
3. Microsoft Visual Studio 2019 Community

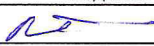
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 221	Компьютер – 20 шт., видеопроектор - 1 шт., звуковая система - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., тумба подкатная - 3 шт., комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.

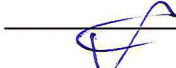
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика» специализация «Информационные технологии в электроэнергетике» (приема 2020 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Ботыгин И.А.

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики (протокол от «25» июня 2020 г. № 6).

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя ОЭЭ на правах кафедры,
к. т. н., доцент

 А.С. Ивашутенко